

## Mikrobenbeständiger Enthaarungsschläger

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Enthaarungsschläger, umfassend einen Grundkörper aus polymerem Werkstoff sowie metallische Zusatzbauteile als Teil einer Schlachtlinie, insbesondere für das Schlachten von Schweinen, wobei der polymere Werkstoff insbesondere eine vulkanisierte Kautschukmischung ist, umfassend eine Kautschukkomponente sowie Mischungsingredienzien.

Ein gattungsgemäßer Enthaarungsschläger wird beispielsweise in folgenden Druckschriften näher beschrieben: US 15 318, US 2 604 656, US 4 907 317 und EP 0 665 717 B1.

Der elastische Grundkörper des Enthaarungsschlägers weist zumeist einen eingebetteten Festigkeitsträger in Form von Gewebe oder Fasern auf. Er kann dabei mit oder ohne Entlastungsnuten ausgestattet sein. Eine besonders bewährte Konstruktion wird in der Patentschrift EP 0 665 717 B1 vorgestellt, wonach der Grundkörper des Enthaarungsschlägers mit einem Prallhocker und Entlastungsnuten versehen ist. Die metallischen Zusatzbauteile sind Kratzer, Befestigungselemente und ein Anschlag.

Problempunkt ist die Vermehrung von Mikroorganismen (Bakterien, Mikroben) beim Enthaarungsprozess, zumal das heiße Wasser mehrfach im Umlauf verwendet wird. Das maximale Zulassungslimit an Mikroorganismen wird häufig überschritten. Auch wenn in einem Schlachtbetrieb alle hygienischen und gesundheitsrelevanten Maßnahmen ergriffen werden, führt die Anhäufung von Mikroorganismen zu einer Zerstörung des polymeren Werkstoffes und somit zu einem Ausfall des Enthaarungsschlägers.

Im Hintergrund der oben genannten Problematik zeichnet sich der neue Enthaarungsschläger unabhängig von seiner Konstruktion dadurch aus, dass dem polymeren Werkstoff ein aktiver Inhibitor beigemischt ist, der die Vermehrung von Mikroorganismen verhindert. In Verbindung mit dieser Zielsetzung wird der Inhibitor auch als Mikroorganismeninhibitor bezeichnet.

Der Inhibitor ist insbesondere schwerlöslich in Wasser. Auf diese Weise wird verhindert, dass der Inhibitor heraus gewaschen wird.

Besonders wirksame Inhibitoren, auch unter dem Aspekt der oben genannten Schwerlöslichkeit, sind:

- 2,4,4'-trichlor-2'-hydroxy-diphenyl-ether;
- N'-tert.butyl-N-cyclopropyl-6-(methylthio)-1,3,5-triazin-2,4-diamin.

Im Rahmen einer vorteilhaften Variante ist dem polymeren Werkstoff ein Träger beigemischt, der mit dem Inhibitor beladen ist, und zwar unter Bildung eines Träger/Inhibitor-Adduktes. Das Trägermaterial ist insbesondere ein Molekularsieb in Form eines Metall-Aluminium-Silikates der folgenden Formel:

$\text{Me}_n [(\text{AlO}_2)_x \cdot (\text{SiO}_2)_y]$  mit oder ohne Kristallwasser, insbesondere  
 $\text{Na}_{86} [(\text{AlO}_2)_{86} \cdot (\text{SiO}_2)_{106}]$  mit oder ohne Kristallwasser

Ein häufig verwendetes Metall-Aluminium-Silikat ist:



Dabei wird das Kristallwasser entweder vollständig oder partiell dehydratisiert. Die freigebliebenen Kristallwasserplätze innerhalb des Metall-Aluminium-Silikat-Gitters werden dann durch Beladung mit dem Inhibitor belegt. Wirksam ist dann das entsprechende Addukt.

Alternativ hierzu kann der Träger auch aus Fasern, beispielsweise Polyamid-, Polyester- oder Cellulosefasern, bestehen, die mit dem Inhibitor beladen sind, und zwar unter Bildung eines Faser/Inhibitor-Adduktes.

Der Träger des jeweiligen Adduktes hat neben seiner Beladungsfunktion zusätzlich noch Verstärkungseigenschaften, so dass auf die klassische Verstärkung in Form eines Gewebes verzichtet werden kann. Das Addukt bindet einerseits den Inhibitor (Depotwirkung), andererseits sorgt es für einen kontrollierten biochemischen Wirkmechanismus mit Langzeitwirkung.

Der Inhibitor bzw. das Addukt ist im polymeren Werkstoff im Wesentlichen gleichmäßig verteilt. Sein Anteil in Bezug auf die Gesamtmasse des polymeren Werkstoffes beträgt insbesondere 0,1 bis 10 Gew.-%, insbesondere 0,5 bis 5 Gew.-%.

Der polymere Werkstoff ist weichmacherarm, vorzugsweise weichmacherfrei, wobei in Verbindung mit einer vulkanisierten Kautschukmischung folgende Kautschukkomponenten zum Einsatz gelangen:

- Die Kautschukkomponente ist ein Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM) oder Nitrilkautschuk (NBR), insbesondere ein EPDM/NBR-Verschnitt.
- Die Kautschukkomponente ist Silikonkautschuk, Butylkautschuk (IIR), Chlorbutylkautschuk (CIIR) oder Brombutylkautschuk (BIIR), die jeweils unverschnitten sind.

In Bezug auf die Gesamtmasse des polymeren Werkstoffes beträgt der Anteil der Polymer- bzw. Kautschuk- bzw. Verschnittkomponente 10 bis 70 Gew.-%, insbesondere 30 bis 70 Gew.-%. Die optimale Werkstoffkonstellation ist bei einem Anteil von 40 bis 55 Gew.-% gegeben.

Die Kautschukmischung weist üblicherweise einen Füllstoff bzw. ein Füllstoffsystem auf der Basis von Ruß und/oder Kieselsäuren und/oder Silikaten und/oder Kreide auf. Insbesondere gelangt ein Füllstoffsystem auf der Basis von Ruß, Magnesiumsilikat und Kreide zum Einsatz.

Weitere übliche Mischungsingredienzien sind ein Vernetzer (z.B. Schwefel oder Schwefelspender) und/oder Vulkanisationsaktivator (z.B. Zinkoxid) bzw. Vernetzersystem, Verarbeitungshilfsmittel (z.B. Stearinsäure) sowie gegebenenfalls Alterungsschutzmittel und Stabilisatoren. Diesbezüglich wird auf den allgemeinen Stand der Kautschukmischungstechnologie verwiesen. Als Vernetzersystem, umfassend einen Vernetzer und/oder Vulkanisationsaktivator sowie Beschleuniger, wird insbesondere Zinkoxid (Vulkanisationsaktivator) und Zink-N-dibenzyl-dithiocarbamat (Beschleuniger ZBEC) verwendet.

Neben den oben genannten üblichen Mischungsingredienzien kommen hier als weitere Mischungsbestandteile die bereits näher vorgestellten Addukte in Frage.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf eine schematische Zeichnung näher erläutert.

Der Enthaarungsschläger **1** umfasst einen Grundkörper **2** aus polymerem Werkstoff, der im Wesentlichen rechteckig ist. Der Grundkörper ist innerhalb seiner Rückseite mit einem Prallhocker **3** versehen, der einstückig mit dem Grundkörper ausgebildet ist. An seiner Vorderseite ist der Enthaarungsschläger mit winkelförmigen Kratzern **4** und **5** aus Metall ausgestattet, wobei deren Verankerung jeweils mittels einer Bohrung und einer Nietverbindung **6** und **7** erfolgt. Der Grundkörper ist ferner in dem Anschraubbereich **8** mittels einer Bohrung und eines Schrauben-Bolzen-Systems **9** sowie einer Klemmplatte **10** fest verankert. Ferner ist der Enthaarungsschläger mit einem Anschlag **11** versehen. Weitere konstruktive Details, insbesondere in Verbindung mit Entlastungsnuten, sind in der Patentschrift EP 0 665 717 B1 erwähnt.

In den Grundkörper **2** aus polymerem Werkstoff, insbesondere auf der Basis einer vulkanisierten Kautschukmischung (Elastomer), ist ein aktiver Inhibitor eingemischt, der die Vermehrung von Mikroorganismen verhindert. Diesbezüglich werden nun folgende zwei Varianten vorgestellt:

- Der Grundkörper **2** des Enthaarungsschlägers **1** weist einen mittigen Festigkeitsträger in Form eines durchgehenden Gewebes auf, und zwar unter Ausbildung einer Ober- und Unterschicht des Grundkörpers, sowie es bei gewebeverstärkten Fördergurten oder Schläuchen der Fall ist. In die Ober- und Unterschicht ist ohne weiteren Träger der Inhibitor eingemischt, und zwar bei im Wesentlichen gleichmäßiger Verteilung innerhalb jeder Schicht.
- Der Grundkörper **2** ist nicht gewebeverstärkt. Stattdessen ist dieser mit einem Träger/Inhibitor-Addukt versehen, wobei insbesondere das Molekularsieb/Inhibitor-Addukt oder das Faser/Inhibitor-Addukt zur Anwendung gelangen. Das Addukt ist auch hier im Wesentlichen gleichmäßig verteilt. Der Träger übernimmt hier zugleich die Festigkeitsträgerfunktion.

### Bezugszeichenliste

- 1** Enthaarungsschläger
- 2** Grundkörper
- 3** Prallhocker
- 4** Kratzer
- 5** Kratzer
- 6** Nietverbindung
- 7** Nietverbindung
- 8** Anschraubbereich
- 9** Schrauben-Bolzen-System
- 10** Klemmplatte
- 11** Anschlag

### Patentansprüche

1. Enthaarungsschläger (1), umfassend einen Grundkörper (2) aus polymerem Werkstoff sowie metallische Zusatzbauteile (4, 5, 6, 7, 9, 10, 11) als Teil einer Schlachtlinie, insbesondere für das Schlachten von Schweinen, wobei der polymere Werkstoff insbesondere eine vulkanisierte Kautschukmischung ist, umfassend eine Kautschukkomponente sowie Mischungsingredienzien, dadurch gekennzeichnet, dass dem polymeren Werkstoff ein aktiver Inhibitor beigemischt ist, der die Vermehrung von Mikroorganismen verhindert.
2. Enthaarungsschläger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Inhibitor schwerlöslich in Wasser ist.
3. Enthaarungsschläger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass dem polymeren Werkstoff ein Träger beigemischt ist, der mit dem Inhibitor beladen ist, und zwar unter Bildung eines Träger/Inhibitor-Adduktes.
4. Enthaarungsschläger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger ein Molekularsieb ist, insbesondere auf der Basis eines Natrium-Aluminium-Silikates, und zwar unter Bildung eines Molekularsieb/Inhibitor-Adduktes.
5. Enthaarungsschläger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger aus Fasern besteht, und zwar unter Bildung eines Faser/Inhibitor-Adduktes.
6. Enthaarungsschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Inhibitor im polymeren Werkstoff im Wesentlichen gleichmäßig verteilt ist.
7. Enthaarungsschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass in Bezug auf die Gesamtmasse des polymeren Werkstoffes der Anteil des Inhibitors 0,1 bis 10 Gew.-% beträgt.
8. Enthaarungsschläger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil des Inhibitors 0,5 bis 5 Gew.-% beträgt.

9. Enthaarungsschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der polymere Werkstoff weichmacherarm, insbesondere weichmacherfrei ist.
10. Enthaarungsschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kautschukkomponente ein Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM) oder Nitrilkautschuk (NBR), insbesondere ein EPDM/NBR-Verschnitt, ist.
11. Enthaarungsschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kautschukkomponente Silikonkautschuk ist.
12. Enthaarungsschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kautschukkomponente Butylkautschuk (IIR) ist.
13. Enthaarungsschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kautschukkomponente ein halogenerter Kautschuk ist.
14. Enthaarungsschläger nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der halogenierte Kautschuk Chlorbutylkautschuk (CIIR) oder Brombutylkautschuk (BIIR) ist.
15. Enthaarungsschläger nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kautschukkomponente unverschnitten ist.
16. Enthaarungsschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass in Bezug auf die Gesamtmasse des polymeren Werkstoffes der Anteil der Polymer- bzw. Kautschuk- bzw. Verschnittkomponente 10 bis 70 Gew.-%, insbesondere 30 bis 70 Gew.-%, beträgt.
17. Enthaarungsschläger nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil der Polymer- bzw. Kautschuk- bzw. Verschnittkomponente 40 bis 55 Gew.-% beträgt.

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Enthaarungsschläger (1), umfassend einen Grundkörper (2) aus polymerem Werkstoff sowie metallische Zusatzbauteile (z.B. Kratzer 4, 5) als Teil einer Schlachtlinie, insbesondere für das Schlachten von Schweinen, wobei der polymere Werkstoff insbesondere eine vulkanisierte Kautschukmischung ist, umfassend eine Kautschukkomponente sowie Mischungsingredienzien, wobei erfindungsgemäß dem polymeren Werkstoff ein aktiver Inhibitor beigemischt ist, der die Vermehrung von Mikroorganismen verhindert.

In Verbindung mit der Mikrobenbeständigkeit werden zudem vorteilhafte Kautschukkomponenten vorgestellt.



